

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2004-095215

(43)Date of publication of application : 25.03.2004

(51)Int.Cl.

H01J 9/385

H01J 11/02

H01J 31/12

(21)Application number : 2002-251186

(71)Applicant : PIONEER ELECTRONIC CORP
PIONEER DISPLAY PRODUCTS
CORP

(22)Date of filing : 29.08.2002

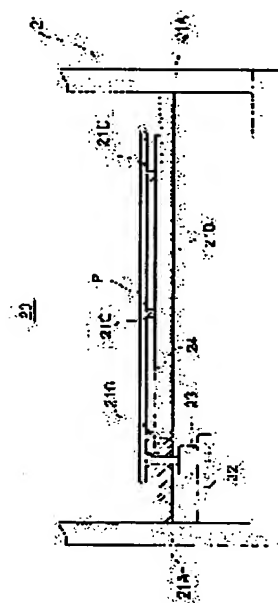
(72)Inventor : IKETANI TOMOYOSHI

(54) PRODUCTION APPARATUS OF FLAT DISPLAY PANEL

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a production apparatus which can prevent positional deviation between a flat display panel and an exhaust head by thermal expansion in a producing process.

SOLUTION: In the production apparatus that an exhaust head 23 is connected to a flat display panel P in a producing process in a baking oven to evacuate the inner space of the flat display panel P, a restriction plate 24, formed by a material having a coefficient of thermal expansion almost equal to a material forming the flat display panel P like ceramic, is attached to a supporting beam 21B for supporting the flat display panel P at a prescribed position in the baking oven, to control thermal expansion in a direction parallel to the flat display panel P in a state supported by the supporting beam 21B.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-95215

(P2004-95215A)

(43) 公開日 平成16年3月25日(2004.3.25)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
H01J 9/385	H01J 9/385	5C012
H01J 11/02	H01J 11/02	5C036
H01J 31/12	H01J 31/12	5C040

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2002-251186 (P2002-251186)	(71) 出願人	000005016
(22) 出願日	平成14年8月29日 (2002.8.29)		パイオニア株式会社
			東京都目黒区目黒1丁目4番1号
		(71) 出願人	398050283
			パイオニア・ディスプレイ・プロダクツ株式会社
			静岡県袋井市鷺巣字西ノ谷15の1
		(74) 代理人	100063565
			弁理士 小橋 信淳
		(74) 代理人	100118898
			弁理士 小橋 立昌
		(72) 発明者	池谷 友良
			山梨県中巨摩郡田富町西花輪2680番地
			静岡パイオニア株式会社甲府事業所内
		Fターム(参考)	5C012 AA05 PP01 PP04 PP08
			最終頁に続く

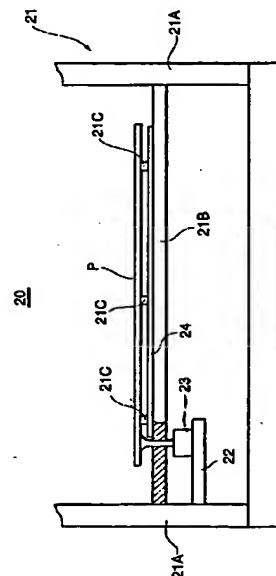
(54) 【発明の名称】 フラットディスプレイパネルの製造装置

(57) 【要約】

【課題】 製造過程におけるフラットディスプレイパネルと排気ヘッドとの熱膨張による位置ずれを防止することが出来る製造装置を提供する。

【解決手段】 ベーク炉内において製造過程のフラットディスプレイパネルPに排気ヘッド23を接続してこのフラットディスプレイパネルPの内部空間から排気を行う製造装置であって、このベーク炉内の所定位置にフラットディスプレイパネルPを支持する支持梁21Bに、フラットディスプレイパネルPを形成する材料とほぼ等しい熱膨張係数を有するセラミックス等の材料によって形成された拘束プレート24を取り付けて、支持梁21Bの支持状態のフラットディスプレイパネルPと平行な方向における熱膨張を規制する。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

加熱チャンバ内の所定位置に支持された製造過程のフラットディスプレイパネルに排気ヘッドを接続してこのフラットディスプレイパネルの内部空間から排気を行う製造装置であって、

前記加熱チャンバ内において、フラットディスプレイパネルが、このフラットディスプレイパネルを形成する材料とほぼ等しい熱膨張係数を有する材料によって形成された第 1 支持部材によって支持されていることを特徴とするフラットディスプレイパネルの製造装置。

【請求項 2】

前記第 1 支持部材がセラミックスによって形成されている請求項 1 に記載のフラットディスプレイパネルの製造装置。

【請求項 3】

前記加熱チャンバ内において、排気ヘッドが、フラットディスプレイパネルを形成する材料とほぼ等しい熱膨張係数を有する材料によって形成された第 2 支持部材によって支持されている請求項 1 に記載のフラットディスプレイパネルの製造装置。

【請求項 4】

前記第 2 支持部材がセラミックスによって形成されている請求項 3 に記載のフラットディスプレイパネルの製造装置。

【請求項 5】

加熱チャンバ内の所定位置に支持された製造過程のフラットディスプレイパネルに排気ヘッドを接続してこのフラットディスプレイパネルの内部空間から排気を行う製造装置であって、

前記加熱チャンバ内においてフラットディスプレイパネルを所定位置に支持する第 1 支持部材に、フラットディスプレイパネルを形成する材料とほぼ等しい熱膨張係数を有する材料によって形成されて第 1 支持部材のこの第 1 支持部材によって支持されたフラットディスプレイパネルと平行な方向における熱膨張を規制する熱膨張規制部材が取り付けられていることを特徴とするフラットディスプレイパネルの製造装置。

【請求項 6】

前記熱膨張規制部材がセラミックスによって形成されている請求項 5 に記載のフラットディスプレイパネルの製造装置。

【請求項 7】

前記第 1 支持部材が、支持するフラットディスプレイパネルに対して平行に延びる梁部材とこの梁部材から上方に突出してフラットディスプレイパネルを下方から支持する複数の突起部材を有し、熱膨張規制部材が各突起部材に嵌合されて隣接する突起部材同士を連結した状態で梁部材に取り付けられている請求項 5 に記載のフラットディスプレイパネルの製造装置。

【請求項 8】

前記熱膨張規制部材が、第 1 支持部材に対してこの第 1 支持部材が支持するフラットディスプレイパネルと平行に延びる方向に固定されている請求項 5 に記載のフラットディスプレイパネルの製造装置。

【請求項 9】

前記加熱チャンバ内において、排気ヘッドが、フラットディスプレイパネルを形成する材料とほぼ等しい熱膨張係数を有する材料によって形成された第 2 支持部材によって支持されている請求項 5 に記載のフラットディスプレイパネルの製造装置。

【請求項 10】

前記第 2 支持部材がセラミックスによって形成されている請求項 9 に記載のフラットディスプレイパネルの製造装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

10

20

30

40

【発明の属する技術分野】

この発明は、フラットディスプレイパネルの製造装置に関する。

【0002】**【従来の技術】**

プラズマディスプレイパネル（PDP）やフィールドエミッションディスプレイ（FED）などのフラットディスプレイパネルは、二枚のガラス基板が互いに対向するように配置され、この二枚の基板の間の外縁部がフリットペースト等によって形成される封止層によって封止されて、内部が密閉状態に保持されている。

【0003】

このようなフラットディスプレイパネルは、その製造工程における二枚の基板の間の空間を封止する封止層の焼成および二枚の基板の間の空間内を真空にするための排気管の封着を行う封着剤の焼成が、ベーク炉と呼ばれる加熱チャンバ内において行われる。

【0004】

図1は、このようなフラットディスプレイパネルの従来の製造装置を示す側面図である。

【0005】

この図1において、加熱チャンバ内に入れられた製造過程のフラットディスプレイパネルPは、SUS304等に代表される鉄系の金属でできた支柱1Aおよび支持梁1B、サポート1C等で構成されたフレーム1によって支持される。

【0006】

そして、このフレーム1によって支持されたフラットディスプレイパネルPに対して、フレーム1の支柱1Aに取り付けられている排気ヘッド支持台2によって支持された排気ヘッド3から延びる排気管3Aが接続される。

【0007】

この状態で、フラットディスプレイパネルPの二枚の基板の間に形成された封止層の焼成および基板と排気管3Aとを封着する封着剤の焼成が行われた後、排気ヘッド3によって、排気管3Aから、フラットディスプレイパネルPの二枚の基板の間に形成された空間を真空にするための排気が行われる。

【0008】**【発明が解決しようとする課題】**

上記のような従来のフラットディスプレイパネルの製造装置においては、フラットディスプレイパネルPとこのフラットディスプレイパネルPや排気ヘッド3を支持しているフレーム1および排気ヘッド支持台2の熱膨張係数が異なっているために、フラットディスプレイパネルPの封止層や排気管3Aの封着剤の焼成時に、フレーム1によって支持されているフラットディスプレイパネルPが、このフレーム1の膨張や収縮に引きずられて、排気ヘッド3に対する相対的位置が変化してしまう。

【0009】

これが、排気管3Aの位置ずれや破損の原因になっている。

【0010】

また、製造工程の自動化のために、加熱チャンバ内へのフラットディスプレイパネルPのセッティングやこのフラットディスプレイパネルPへの排気ヘッド3の接続を自動で行う場合には、排気ヘッドが排気ヘッド支持台2に対して固定されている必要があるが、この場合には、上記したような各々の間の熱膨張係数が異なることによって、フラットディスプレイパネルPとこのフラットディスプレイパネルPに接続された排気ヘッド3との間にストレスが発生するのを防止することが出来なくなる。

【0011】

このため、このフラットディスプレイパネルPの排気ヘッド3に対する相対的移動が、製造工程を自動化する際の阻害要因になっている。

【0012】

この発明は、上記のような従来のフラットディスプレイパネルの製造装置における問題点を解決するために為されたものである。

10

20

30

40

50

【0013】

【課題を解決するための手段】

第1の発明（請求項1に記載の発明）によるフラットディスプレイパネルの製造装置は、上記目的を達成するために、加熱チャンバ内の所定位置に支持された製造過程のフラットディスプレイパネルに排気ヘッドを接続してこのフラットディスプレイパネルの内部空間から排気を行う製造装置であって、前記加熱チャンバ内において、フラットディスプレイパネルが、このフラットディスプレイパネルを形成する材料とほぼ等しい熱膨張係数を有する材料によって形成された第1支持部材によって支持されていることを特徴としている。

【0014】

さらに、第2の発明（請求項5に記載の発明）によるフラットディスプレイパネルの製造装置は、上記目的を達成するために、加熱チャンバ内の所定位置に支持された製造過程のフラットディスプレイパネルに排気ヘッドを接続してこのフラットディスプレイパネルの内部空間から排気を行う製造装置であって、前記加熱チャンバ内においてフラットディスプレイパネルを所定位置に支持する第1支持部材に、フラットディスプレイパネルを形成する材料とほぼ等しい熱膨張係数を有する材料によって形成されて第1支持部材のこの第1支持部材によって支持されたフラットディスプレイパネルと平行な方向における熱膨張を規制する熱膨張規制部材が取り付けられていることを特徴としている。

【0015】

【発明の実施の形態】

以下、この発明の最も好適と思われる実施形態について、図面を参照しながら詳細に説明を行う。

【0016】

図2は、この発明によるフラットディスプレイパネルの製造装置の実施形態における第1の例を示す側面図である。

【0017】

この図2において、フラットディスプレイパネルの製造装置10は、その構造的構成は図1の製造装置とほぼ同一であり、フラットディスプレイパネルPを支持するフレーム11が、支柱11Aと、この支柱11A間に架け渡された支持梁11Bと、この支持梁11B上においてフラットディスプレイパネルPを支持するサポート11Cによって構成され、排気ヘッド13を支持する排気ヘッド支持台12が、支柱11Aに取り付けられている。

【0018】

そして、このフレーム11の支持梁11Bが、フラットディスプレイパネルPを構成するガラス基板の熱膨張係数（ $8.3 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$ ）とほぼ等しい材料、例えばセラミックス等で形成されている。

【0019】

これによって、この製造装置10によれば、支持梁11Bとこの支持梁11Bによって支持されたフラットディスプレイパネルPの熱膨張率がほぼ等しくなり、熱膨張によるフラットディスプレイパネルPと排気ヘッド13との間の相対的位置のずれがほとんど無くなって、フラットディスプレイパネルPの製造工程時において排気管13Aの位置ずれや破損が発生するのを防止することが出来るようになる。

【0020】

さらに、この製造装置10によれば、排気ヘッド13が排気ヘッド支持台12に対して固定されている場合でも、支持梁11B上に支持されたフラットディスプレイパネルPとこのフラットディスプレイパネルPに接続された排気ヘッド3との間にストレスが発生するのを防止することが出来るので、製造工程の自動化に貢献することが出来るようになる。

【0021】

上記の例において、排気ヘッド支持台12を、さらに、フラットディスプレイパネルPを構成するガラス基板の熱膨張係数とほぼ等しい、例えばセラミックス等の材料によって形成しても良い。

10

20

30

40

50

【0022】

これによって、熱膨脹によるフラットディスプレイパネルPと排気ヘッド支持台12によって支持されている排気ヘッド13との間の相対的位置のずれを、さらに小さくすることが出来るようになり、フラットディスプレイパネルPの製造工程時における排気管13Aの位置ずれや破損の発生をさらに防止することが出来るようになるとともに、製造工程の自動化にもさらに貢献することが出来るようになる。

【0023】

図3は、この発明によるフラットディスプレイパネルの製造装置の実施形態における第2の例を示す側面図である。

【0024】

この図3において、フラットディスプレイパネルの製造装置20は、フレーム21を構成する支柱21Aおよび支持梁21B、サポート21Cと排気ヘッド23を支持する排気ヘッド支持台22が、ステンレス等の金属によって形成されている。

【0025】

そして、このフレーム21の支持梁21B上に、フラットディスプレイパネルPを構成するガラス基板の熱膨脹係数($8.3 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$)とほぼ等しい例えばセラミックス等の材料で形成された拘束プレート24が載置された状態で取り付けられており、図4に示されるように、ボルト25によって支持梁21Bに固定されている。

【0026】

そして、フレーム21の各サポート21Cは、拘束プレート24を貫通してその上端部が拘束プレート24の上方に突出した状態で、拘束プレート24に係合されている。

【0027】

図5は、この拘束プレート24とフレーム21のサポート21Cとの嵌合部の構成の一例を示す側断面図である。

【0028】

この図5において、拘束プレート24には、フレーム21の支持梁21B上に配設されているサポート21Cの各位置に対応する位置に、サポート21Cの外径とほぼ同じ内径を有する嵌合孔24aがそれぞれ形成されていて、この各嵌合孔24aが対応するサポート21Cにそれぞれ嵌合されることによって、拘束プレート24が支持梁21B上に取り付けられている。

【0029】

このように、拘束プレート24の嵌合孔24a内にサポート21Cが嵌合されることによって、支持梁21Bの拘束プレート24と平行な平面内における熱膨脹および収縮が、サポート21Cと拘束プレート24との係合によって規制される。

【0030】

図6は、拘束プレート24とフレーム21のサポート21Cとの嵌合部の構成の他の例を示す側断面図である。

【0031】

この図6において、サポート21Cの下端部外周面に、フランジ21Caが一体的に形成されている。

【0032】

そして、拘束プレート24のフレーム21の支持梁21B上に配設されているサポート21Cの各位置に対応する位置において、支持梁21Bに面する側に、サポート21Cの外径とほぼ同じ内径を有する嵌合孔24bが形成され、反対側の面に、サポート21Cのフランジ21Caの外径とほぼ同じな内径を有する嵌合孔24cが形成されており、この拘束プレート24の嵌合孔24bにサポート21Cの本体部が嵌合され、嵌合孔24cにサポート21Cのフランジ21Caが嵌合されることによって、拘束プレート24が支持梁21Bに対して係合状態で取り付けられている。

【0033】

なお、図6中、26は、フランジ21Caを嵌合孔24c内に固定するための固定プレー

10

20

30

40

50

トである。

【0034】

この例における拘束プレート24の支持梁21Bへの取り付けは、サポート21Cを支持梁21Bから取り外した状態で、拘束プレート24を支持梁21Bに重ね合わせ、この後に、サポート21Cを拘束プレート24の嵌合孔24bおよび24cに挿入して支持梁21Bに固定するようにしてもよく、また、フランジ21Caをサポート21Cの本体部から取り外した状態で、このサポート21Cの本体部を拘束プレート24の嵌合孔24bおよび24c内に嵌合させ、この後に、フランジ21Caをサポート21Cの本体部に固定するようにしても良い。

10

【0035】

このように、拘束プレート24の嵌合孔24bおよび24c内にサポート21Cおよびそのフランジ21Caが嵌合されることによって、支持梁21Bの拘束プレート24と平行な平面内における熱膨張および収縮が、サポート21Cおよびフランジ21Caと拘束プレート24との係合によって規制される。

【0036】

以上のように、この例における製造装置も、第1の例の場合と同様に、支持梁21Bの膨張および収縮によるサポート21Cの移動が、このサポート21Cに係合されている拘束プレート24によって拘束されることによって、サポート21C上に支持されたフラットディスプレイパネルPが、支持梁21Bの膨張および収縮に引きずられて、排気ヘッド23に対して相対的に移動するのが規制される。

20

【0037】

図7ないし9は、この発明によるフラットディスプレイパネルの製造装置の実施形態における第3の例を示す側面図である。

【0038】

この図7ないし9において、フラットディスプレイパネルの製造装置30は、フレーム31の互いに平行に延びる一対の支持梁31B間に、フラットディスプレイパネルPを構成するガラス基板の熱膨張係数($8.3 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$)とほぼ等しい例えばセラミックス等の材料で形成された少なくとも一対のパネル支持プレート37を、支持梁31Bと直角等向の材料で形成された少なくとも一対の嵌合孔37a内に支持梁31B向きに架け渡し、このパネル支持プレート37に形成された嵌合孔37a内に支持梁31B上に立設されたサポート31Cを嵌合させることによって、支持梁31Bに取り付けら

30

【0039】

そして、支持梁31Bの外側面に、それぞれ、パネル支持プレート37と同じくフラットディスプレイパネルPを構成するガラス基板の熱膨張係数とほぼ等しい例えばセラミックス等の材料で形成された拘束プレート34が、ボルト38によって固定されており、この拘束プレート34にパネル支持プレート37の両端部が拘束ピン39によって連結されている。

【0040】

これによって、この例における製造装置30も、第1および2の例の場合と同様に、支持梁31Bの膨張および収縮によるサポート31Cの移動が、このサポート31Cに係合されているパネル支持プレート37および拘束プレート34によって拘束されることによって、サポート31C上に支持されたフラットディスプレイパネルPが、支持梁31Bの膨張および収縮に引きずられて、排気ヘッドに対して相対的に移動するのが規制される。

40

【0041】

そして、この例における製造装置30は、第1および2の例の製造装置と比べて、拘束プレート34が最小限の大きさで使用されているので、その支持荷重を確保したまま安価に製作することが出来る。

【0042】

なお、上記の第2および3の例において、排気ヘッド支持台をそれぞれセラミックス等のフラットディスプレイパネルを構成するガラス基板の熱膨張係数とほぼ等しい材料で形成

50

するようにしても良い。

【0043】

これによって、フラットディスプレイパネルと排気ヘッドの間の熱膨張によって生じる相対的位置のずれをさらに小さくすることが出来る。

【0044】

上記のこの発明によるフラットディスプレイパネルの製造装置の第1の例における実施形態は、加熱チャンバ内の所定位置に支持された製造過程のフラットディスプレイパネルに排気ヘッドを接続してこのフラットディスプレイパネルの内部空間から排気を行う製造装置であって、前記加熱チャンバ内において、フラットディスプレイパネルが、このフラットディスプレイパネルを形成する材料とほぼ等しい熱膨張係数を有する材料によって形成された第1支持部材によって支持されているフラットディスプレイパネルの製造装置の実施形態を、その上位概念とするものである。

10

【0045】

この実施形態におけるフラットディスプレイパネルの製造装置は、第1支持部材とこの第1支持部材によって支持されたフラットディスプレイパネルの熱膨脹率がほぼ等しいことによって、熱膨脹によるフラットディスプレイパネルとこのフラットディスプレイパネルに接続された排気ヘッドとの間に生じる相対的位置のずれが小さくなり、これによって、フラットディスプレイパネルの製造工程時において排気ヘッドの位置ずれや破損が発生するのを防止することが出来るようになる。

【0046】

さらに、この製造装置によれば、排気ヘッドがこの排気ヘッドを支持する支持部材に対して固定されている場合でも、第1支持部材上に支持されたフラットディスプレイパネルとこのフラットディスプレイパネルに接続された排気ヘッドとの間にストレスが発生するのを防止することが出来るので、製造工程の自動化に貢献することが出来るようになる。

20

【0047】

なお、この製造装置において、排気ヘッドを支持する支持部材を、さらに、フラットディスプレイパネルを構成するガラス基板の熱膨脹係数とほぼ等しい、例えばセラミックス等の材料によって形成するようにすれば、熱膨脹によるフラットディスプレイパネルと排気ヘッドとの間の相対的位置のずれを、さらに小さくすることが出来るようになり、これによって、フラットディスプレイパネルの製造工程時における排気ヘッドの位置ずれや破損の発生をさらに防止することが出来るようになるとともに、製造工程の自動化にもさらに貢献することが出来るようになる。

30

【0048】

上記のこの発明によるフラットディスプレイパネルの製造装置の第2および3の例における実施形態は、加熱チャンバ内の所定位置に支持された製造過程のフラットディスプレイパネルに排気ヘッドを接続してこのフラットディスプレイパネルの内部空間から排気を行う製造装置であって、前記加熱チャンバ内においてフラットディスプレイパネルを所定位置に支持する第1支持部材に、フラットディスプレイパネルを形成する材料とほぼ等しい熱膨張係数を有する材料によって形成されて支持部材のこの支持部材によって支持されたフラットディスプレイパネルと平行な方向における熱膨張を規制する熱膨脹規制部材が取り付けられているフラットディスプレイパネルの製造装置の実施形態を、その上位概念とするものである。

40

【0049】

この実施形態におけるフラットディスプレイパネルの製造装置は、フラットディスプレイパネルを支持している第1支持部材のフラットディスプレイパネルと平行な方向における熱膨張が、この第1支持部材に取り付けられた熱膨脹規制部材によって拘束されることによって、第1支持部材上に支持されたフラットディスプレイパネルが、第1支持部材の膨張や収縮に引きずられて、排気ヘッドに対して相対的に移動するのが規制される。

【0050】

これによって、フラットディスプレイパネルの製造工程時において排気ヘッドの位置ずれ

50

や破損が発生するのを防止することが出来るようになり、さらに、排気ヘッドがこの排気ヘッドを支持する支持部材に対して固定されている場合でも、第1支持部材上に支持されたフラットディスプレイパネルとこのフラットディスプレイパネルに接続された排気ヘッドとの間にストレスが発生するのを防止することが出来るので、製造工程の自動化に貢献することが出来るようになる。

【0051】

なお、この製造装置において、排気ヘッドを支持する支持部材を、さらに、フラットディスプレイパネルを構成するガラス基板の熱膨脹係数とほぼ等しい、例えばセラミックス等の材料によって形成するようにすれば、熱膨脹によるフラットディスプレイパネルと排気ヘッドとの間の相対的位置のずれを、さらに小さくすることが出来るようになり、これによって、フラットディスプレイパネルの製造工程時における排気ヘッドの位置ずれや破損の発生をさらに防止することが出来るようになるとともに、製造工程の自動化にもさらに貢献することが出来るようになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来例を一部を断面して示す側面図である。

【図2】この発明の実施形態における第1の例を一部を断面して示す側面図である。

【図3】この発明の実施形態における第2の例を示す側面図である。

【図4】同例における拘束プレートの取り付け状態を示す側面図である。

【図5】同例における拘束プレートとサポートとの嵌合部の構成の一例を示す側断面図である。

【図6】同例における拘束プレートとサポートとの嵌合部の構成の他の例を示す側断面図である。

【図7】この発明の実施形態における第3の例を示す平面図である。

【図8】同例を部分的に拡大して示す側面図である。

【図9】同例を部分的に拡大して示す平面図である。

【符号の説明】

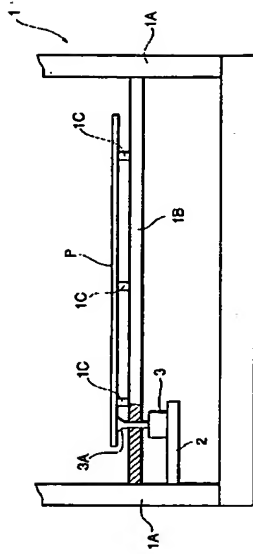
10, 20, 30	…製造装置
11, 21, 31	…フレーム
11A, 21A, 31A	…支柱
11B, 21B, 31B	…支持梁(第1支持部材)
11C, 21C, 31C	…サポート(第1支持部材)
12, 22	…排気ヘッド支持台(第2支持部材)
13, 23	…排気ヘッド
24, 34	…拘束プレート(熱膨脹規制部材)
37	…パネル支持プレート

10

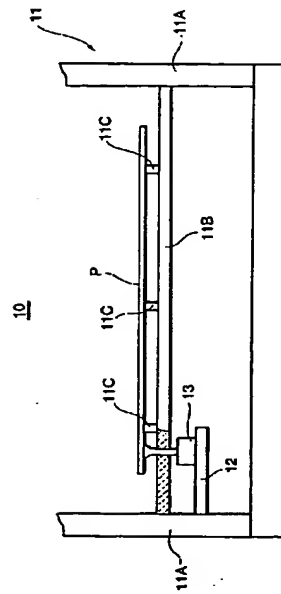
20

30

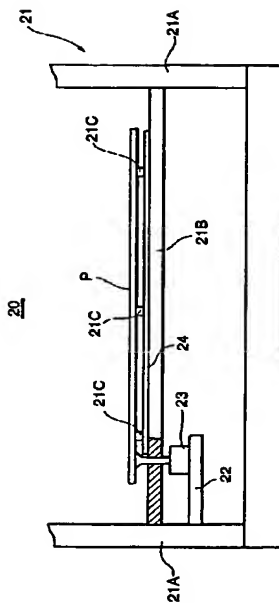
【図 1】



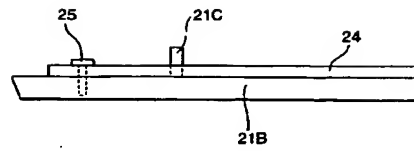
【図 2】



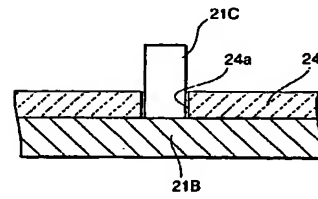
【図 3】



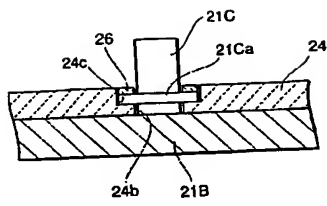
【図 4】



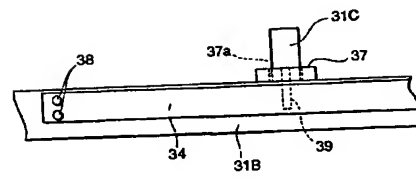
【図 5】



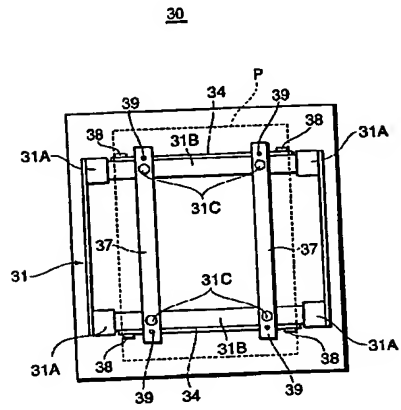
【図 6】



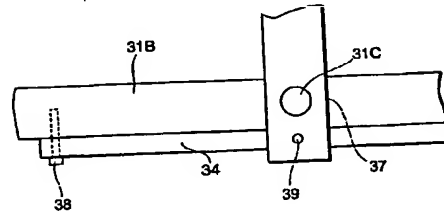
【図 8】



【図 7】



【図 9】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5C036 EE15 EG05 EH10

5C040 FA10 HA04 HA05 JA31 KB11 MA09 MA22 MA23 MA26

THIS PAGE BLANK (USPTO)